

```
"Variable: userfield=1,filename=/home/sportsoft/wapring.ru/mp3/1.mp3\r\n"  
);  
$ast->Call($command);
```

Переменная `command` содержит параметры, требуемые для совершения звонка. Таким образом, настройка исходящих вызовов настроена и готова к применению.

### **Заключение**

В данной статье рассмотрена работа АТС Asterisk и одно из ее направлений работы – автоматизация исходящих вызовов. Автоматизация применяется в многочисленных системах автодозвона и оповещений. Кроме функций обычной АТС, Asterisk имеет возможность оптимизации затрат на телефонию. Снижения затрат можно достичь за счет использования самых выгодных тарифов по конкретным направлениям. Например, звонки на номера оператора МТС осуществлять с сим-карт этого же оператора, а для звонков на городские номера использовать проводную городскую телефонную линию. В обоих случаях цена за звонок может быть снижена до нуля (за исключением абонентской платы). Но это уже тема других работ.

### **Список использованных источников**

1. Википедия, свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. Asterisk. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Asterisk>.
2. Asterisk [Электронный ресурс]. Файл `extensions.conf` – ваш план набора. Режим доступа: <http://asterisk.ru/knowledgebase/Asterisk+config+extensions.conf>.
3. Википедия, свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. IP-телефония. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/IP-телефония>.
4. Itslink.ru: IP-телефония [Электронный ресурс]. Сравнение аппаратных и программных АТС. Режим доступа: <http://itslink.ru/stati/sravnenie-apparatnykh-cifrovyykh-ats-i-programmnoi-ats-asterisk/>.

## **РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ SCADA-СИСТЕМЫ В РАМКАХ ПРОЕКТА ПО СОЗДАНИЮ АСУТП И МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ХРОМОВОГО АНГИДРИДА НА ЗАВОДЕ ЗАО "РУССКИЙ ХРОМ 1915"**

**Девярых Е.А., Берковская Д.В.**

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,  
г. Екатеринбург, Россия*

В рамках технического перевооружения производства хромового ангидрида на ЗАО «Русский хром 1915» (г. Первоуральск) компания «Феррокс» внедряет автоматизированную систему управления технологическим процессом.

Техническое перевооружение заключается в переводе существующего производства хромового ангидрида периодическим способом (производительность 19 000 т/год) в производство хромового ангидрида непрерывным способом (производительность 6000 т/год) и введением раствора гипохлорита натрия в бисульфитную травку монокроматных растворов.

Целями разработки SCADA системы, как части АСУТП являются:

- улучшить технико-экономические показатели производства;
- автоматизация процесса утилизации отходов производства хромового ангидрида в соответствии с современными экологическими нормами;
- повышение выпуска годного по качеству продукта;
- контроль материальных потоков;
- улучшение условий труда технологического и обслуживающего персонала.

Система мониторинга и управления процессом построена на основе клиент-серверной архитектуры и разрабатывается в программной среде SIMATIC WINCC V7.0.

Система автоматизации построена на основе PLC SIMATIC S7 CPU-319 3PN/DP и станции удаленной периферии ET200S. Связь контроллера со станциями удаленной периферии осуществляется посредством интерфейса PROFIBUS DP выполненного на основе топологии «оптическое кольцо».

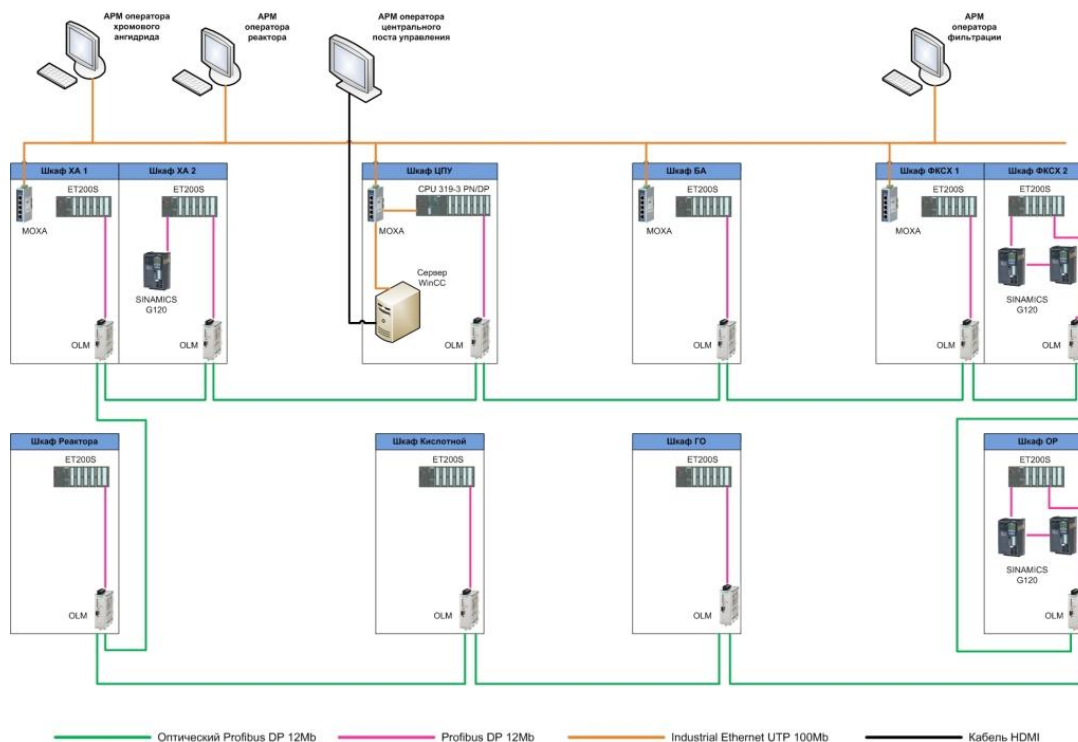


Рис. 1. Схема расположения комплекса технических средств

Управление насосами и мешалками осуществляется при помощи частотно-регулируемых преобразователей SINAMICS G120 и пускорегулирующей аппаратуры фирмы SIEMENS.

Общее количество цифровых сигналов – 1100 шт., из них:

- аналоговые входа – 120 шт., аналоговые выхода – 100 шт.;
- дискретные входа – 650 шт., дискретные выхода – 230 шт.

Всё оборудование, применяемое в КТС АСУ ТП производства хромового ангидрида, имеет сертификаты соответствия ГОСТ Р, обеспечивая надёжную бесперебойную работу производства.

После передачи системы в промышленную эксплуатацию ожидается снижение удельного расхода материальных и энергетических ресурсов, увеличение выпуска годной продукции и улучшения характеристик электро- и промышленной безопасности за счет:

- использования современных надежных средств автоматизации, математических моделей и методов управления и регулирования;
- повышения точности выполнения технологических операций;
- улучшения информативности технологического персонала.

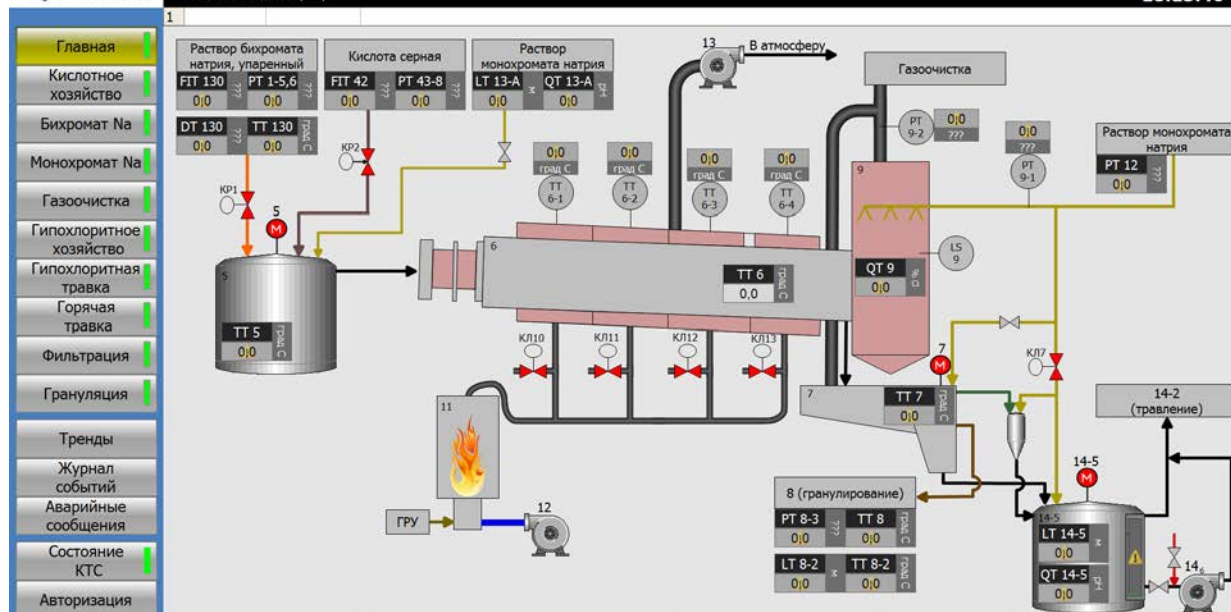


Рис. 2. Интерфейс SCADA системы

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ШАХТНОЙ ПЕЧИ ДЛЯ ПЕРЕПЛАВКИ МЕДНЫХ (ЭЛЕКТРОЛИЗНЫХ) ПЛАСТИН

Девярых Т.О., Берковская Д.В., Швыдкий В.С.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,  
г. Екатеринбург, Россия

Несмотря на выполненные в последнее время работы по математическому моделированию шахтных печей различного назначения, вопрос о надёжных методах оптимизации их конструктивных и режимных параметров всё ещё остаётся актуальным, поскольку имеющиеся математические модели газодинамики и теплообмена не учитывают механизма движения слоя материала, подвергающегося тепловой обработке. В каждой конкретной шахтной печи источники движения материала специфичны, однако имеется класс агрегатов (к ним относятся и шахтные печи для расплавления медных пластин, полученных из цеха электролиза), в которых побудительной причиной движения является плавление шихты. В этом случае скорость движения (опускания) материалов сама является суммарным результатом развития теплофизических процессов, что должно найти отражение в математической модели шахтной печи.

Физическая постановка задачи заключается в следующем (рис. 1). В шахтную печь высотой  $H$  и характерным средним радиусом  $R$  через дискретно расположенные газораспределительные устройства диаметром  $d_f$  (в дальнейшем называемые фурмами) вдувается газ (продукты сгорания топлива) в количестве  $Q_v$ ,  $m^3/c$ , с температурой  $T_0$ ,  $^{\circ}C$ . Для создания необходимой высоты зоны плавления газораспределительные устройства размещаются на  $2...3$  горизонтах, причём расстояние от "днища" печи до плоскостей осей фурм составляет  $H_{1f}, ..., H_{3f}$ , м. Сверху в печь загружают шихтовые материалы, эквивалентный диаметр частиц которых  $d_{m0}$ , м, температура –  $t_0$ ,  $^{\circ}C$ , а объёмный расход –  $Q_m$ ,  $m^3/c$ . В процессе передачи теплоты от газов к материалу происходит нагрев, плавление и перемещение последнего. Требуется найти распределение температур и скоростей материала и газов в объёме печи.